

03.12.03

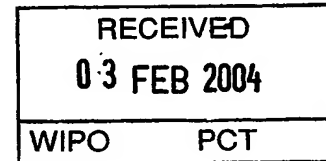
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 2 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 7 0 9 0 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 0 9 0 7]



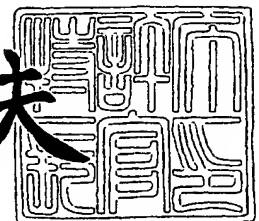
出 願 人
Applicant(s): 株式会社島精機製作所

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002034

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16F 15/24
B26D 5/08
D05B 69/32

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山県和歌山市坂田 8 5 番地 株式会社島精機製作所
内

【氏名】 生駒 憲司

【特許出願人】

【識別番号】 000151221

【氏名又は名称】 株式会社島精機製作所

【代理人】

【識別番号】 100075557

【弁理士】

【フリガナ】 サイキョウ

【氏名又は名称】 西教 圭一郎

【電話番号】 06-6268-1171

【選任した代理人】

【識別番号】 100101638

【弁理士】

【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009106

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9117552

【包括委任状番号】 9206981

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 往復駆動用振動減衰装置および裁断ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転運動を往復運動に変換する際に発生する振動の減衰装置であって、

第 1 回転軸の回転運動を、第 1 回転軸から偏心して設けられる駆動位置で、第 1 回転軸に垂直な予め定める駆動方向の往復運動を含むように変換する第 1 変換機構と、

第 1 変換機構と対をなして設けられ、該方向に平行な基準の仮想平面に関して第 1 変換機構と対称となるように配置され、第 1 回転軸に平行で等速逆回転する第 2 回転軸の回転運動を、第 2 回転軸から偏心して設けられる駆動位置で、第 1 変換機構によって変換される往復運動に同期して、該駆動方向の往復運動を含むように変換する第 2 変換機構と、

第 1 変換機構および第 2 変換機構によって、それぞれ回転運動から変換される該駆動方向の往復運動を抽出して合成する合成機構と、

第 1 回転軸に関し、該駆動位置と対称となる側に重心が位置して、運動変換の際に発生する偏荷重との均衡をとる第 1 釣合い錘りと、

第 1 釣合い錘りと対をなして設けられ、第 2 回転軸に関し、該駆動位置と対称となる側に重心が位置して、運動変換の際に発生する偏荷重との均衡をとる第 2 釣合い錘りとを含むことを特徴とする往復駆動用振動減衰装置。

【請求項 2】 前記第 1 回転軸に平行な第 3 回転軸に設けられ、第 1 回転軸の回転速度の 2 倍の回転速度で逆回転し、第 1 釣合い錘りよりも軽量で、重心位置が第 3 回転軸に関して偏心する第 3 釣合い錘りと、

第 3 釣合い錘りと対をなして設けられ、前記基準の仮想平面に関して第 3 の釣合い錘りと対称となるように配置され、前記第 2 回転軸に平行な第 4 回転軸に設けられて、第 2 回転軸の回転速度の 2 倍の回転速度で逆回転し、第 2 釣合い錘りよりも軽量で、重心位置が第 4 回転軸に関して偏心する第 4 釣合い錘りとをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の往復駆動用振動減衰装置。

【請求項 3】 前記合成機構は、前記駆動方向が前記基準の仮想平面上になる

ように、前記合成を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の往復駆動用振動減衰装置。

【請求項 4】 前記第 1 変換機構および前記第 2 変換機構は、クランク機構であって、前記駆動位置に一端が揺動変位可能に連結されるクランクロッドをそれぞれ備え、

前記合成機構は、

第 1 変換機構および第 2 変換機構のクランクロッドの他端に対して、それぞれ揺動変位可能に連結される連結部材と、

連結部材によって合成される往復運動を、前記駆動方向に案内する案内機構とを含むことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の往復駆動用振動減衰装置。

【請求項 5】 前記第 1 釣合い錘りおよび前記第 2 釣合い錘りの重心位置と、前記駆動方向とは、前記基準の仮想平面に垂直な仮想平面上となることを特徴とする請求項 4 記載の往復駆動用振動減衰装置。

【請求項 6】 駆動プーリから回転出力を導出する回転駆動源と、

前記第 1 回転軸に設けられる第 1 従動プーリと、

第 1 従動プーリと対をなすように、前記第 2 回転軸に設けられる第 2 従動プーリと、

回転自在に設けられるアイドルプーリと、

駆動プーリ、第 1 従動プーリ、第 2 従動プーリおよびアイドルプーリに掛け渡され、駆動プーリからの回転駆動力を第 1 従動プーリと第 2 従動プーリとで異なる回転方向となるように伝達するベルトとを含むことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の往復駆動用振動減衰装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれかに記載の往復駆動用振動減衰装置を備え、

前記合成機構によって合成される往復運動で、裁断刃を往復駆動することを特徴とする裁断ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、裁断機の裁断刃を往復駆動するためなどに、回転運動を高速の往復運動に変換する際に発生する振動を減衰させる往復駆動用振動減衰装置および裁断ヘッドに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来から、回転運動と直線的な往復運動とを変換するために、クランク機構などの変換機構が広く用いられている。往復運動を直接発生させることは可能であっても、一方向に駆動して逆方向に駆動することは、途中で停止が必要であり、高速化は困難である。モータなどで発生させる連続的な回転運動を往復運動に変換すれば、容易に高速な往復運動を得ることができる。

【0003】

図11は、高速な往復運動を必要とする裁断機1の概略的な構成を示す。裁断機1は、裁断テーブル2上の裁断支持面3で、ガイドブリッジ4に設けられる裁断ヘッド5から裁断刃6を往復動させ、被裁断シート7から裁断パーツ8を裁断する。裁断支持面3は大略的に矩形であり、ガイドブリッジ4は裁断テーブル2の短辺側に平行な方向に延びる形状を有し、長辺側の側縁に設けられるガイドに沿って、往復移動可能である。裁断ヘッド5は、ガイドブリッジ4が延びる方向に沿って、往復移動可能である。裁断ヘッド5から裁断支持面4に向って裁断刃6が突出する。裁断刃6は、裁断支持面3上に保持される被裁断シート7に突刺さる状態で、裁断支持面3に垂直な方向に往復駆動されるとともに、往復方向に平行な軸線まわりに角変位も可能である。

【0004】

裁断機1の裁断支持面3は、合成樹脂などの比較的剛性が高い剛毛が植設されている状態であり、裁断刃6が突刺さるように挿入されても、剛毛が裁断刃6を避けて切断されるのを防ぐ。ガイドブリッジ4および裁断ヘッド5は、裁断機1に入力される裁断データに従って、被裁断シート7から裁断パーツ8を切出す。このような裁断機1では、裁断効率を向上させるために、ガイドブリッジ4および裁断ヘッド5の移動速度を高速にして、裁断刃6の往復速度も高速にする必要

がある。移動速度を高速にするためには、裁断ヘッド5の小型軽量化を図る必要がある。裁断刃6の往復速度を高速にするためには、裁断ヘッド5内の駆動源の回転速度を高速にする必要がある。ただし、回転運動を往復運動に変換する際には、付随して発生している運動の成分等によって振動が生じやすく、特に往復運動が高速になると、振動も大きくなる。

【0005】

裁断機で往復運動の発生に振動が伴うと、裁断パーツ8を裁断する輪郭線の誤差が大きくなったり、裁断刃6を含む各部が疲労して破損しやすくなるおそれがある。クランク機構では、回転軸から偏心している位置でクランクロッドの一端を連結し、クランクロッドの他端を往復運動の方向に規制しながら、回転運動を往復運動に変換するので、回転軸には偏荷重がかかる。回転軸を挟んで、クランクロッドの連結点と対向する側に、クランクロッドによって回転軸に掛けられる負荷と釣合う負荷をかければ、クランクロッドを駆動する反力を打消し、振動を減衰させることができる（たとえば特許文献1および特許文献2参照）。特許文献1には、裁断刃を往復運動させるクランク機構の軸線方向の両側に、クランク機構の負荷を補償する釣合い錘り用のリンク機構のクランクロッドを連結し、クランク機構と反対側、すなわち180°対向させて設ける釣合い錘りで、振動の低減を図る機構が開示されている。特許文献2には、裁断刃を往復運動させるクランク機構のクランク軸と平行に、バランスウエイトを備える一対の回転軸を配置し、各バランスウエイトの重量を負荷の半分として、両方のバランスウエイトをクランク機構とは逆方向に回転させて振動の低減を図る機構が開示されている。

【0006】

回転運動を往復運動に変換する機構は、ミシンにも使用されており、ミシンについても振動の低減を図る機構が開示されている（たとえば特許文献3および特許文献4参照）。特許文献3では、ミシンの針を往復駆動する針棒クランク機構のクランク軸の上方に、一対のバランス軸を並べ、偏心した正バランスと逆バランスとを等速かつ相互に逆方向となるように回転駆動して振動の低減を図っている。特許文献4では、ミシンの針棒クランク軸を挟む両側に一対のバランス軸を

並べ、針棒クランク自体の重心を偏心させて負荷と釣合わせ、さらに一对のバランス軸にそれぞれバランスを設けて針棒クランク軸と逆回転させ、振動の低減を図っている。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特公平 6 - 5 3 3 5 8 号公報

【特許文献 2】

特公平 7 - 2 7 9 号公報

【特許文献 3】

特開平 6 - 1 5 4 4 5 9 号公報

【特許文献 4】

特開平 7 - 1 2 4 3 6 1 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

回転軸に対して偏心している位置に重心を有する釣合い錘りであるバランスを用いれば、静的な加重に対する補償を行うことは可能である。しかしながら、クランク機構などの回転運動を往復運動に変換する機構では、定速回転であっても、負荷は動的に変動する。したがって、回転軸にバランスを設けて、回転運動を往復運動に変換する際の負荷を打消そうとしても、完全に打消すことはできない。特許文献 3 では、1 つのクランク軸を介して針棒を上下動させている。針棒の軸線に対して左右対称に振動減衰機構が動作しないので、水平方向のバランスを完全にとることはできない。特許文献 2 や特許文献 4 のように、クランク軸を挟む両側にクランク軸と逆回転する回転軸を設けて、クランク軸のバランスと回転軸のバランスとを逆回転させても、バランスの軸をクランク軸と並べて両側に配置しなければならず、裁断ヘッドなどの幅が大きくなって、小型化が困難になってしまう。

【0 0 0 9】

特許文献 1 のように、クランク機構で往復運動を発生させる方向とクランク軸を挟んで反対側に、クランク機構による負荷を補償するようなリンク機構を設け

るので、下方に裁断刃を突出させる裁断ヘッドでは上方にもリンク機構のためのスペースが必要となり、裁断ヘッドの高さが増大してしまう。また、クランクが 180° で対向するので、クランクの軸線方向の一方にだけリンク機構を連結すると、クランクの軸線方向の前後に関して偶力が発生し、前後方向の振動が残ってしまう。

【0010】

本発明の目的は、簡単な構成で往復運動による振動を釣合わせて減衰させることができ、小型化も容易な往復駆動用振動減衰装置および裁断ヘッドを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、回転運動を往復運動に変換する際に発生する振動の減衰装置であって、

第1回転軸の回転運動を、第1回転軸から偏心して設けられる駆動位置で、第1回転軸に垂直な予め定める駆動方向の往復運動を含むように変換する第1変換機構と、

第1変換機構と対をなして設けられ、該方向に平行な基準の仮想平面に関して第1変換機構と対称となるように配置され、第1回転軸に平行で等速逆回転する第2回転軸の回転運動を、第2回転軸から偏心して設けられる駆動位置で、第1変換機構によって変換される往復運動に同期して、該駆動方向の往復運動を含むように変換する第2変換機構と、

第1変換機構および第2変換機構によって、それぞれ回転運動から変換される該駆動方向の往復運動を抽出して合成する合成機構と、

第1回転軸に関し、該駆動位置と対称となる側に重心が位置して、運動変換の際に発生する偏荷重との均衡をとる第1釣合い錘りと、

第1釣合い錘りと対をなして設けられ、第2回転軸に関し、該駆動位置と対称となる側に重心が位置して、運動変換の際に発生する偏荷重との均衡をとる第2釣合い錘りを含むことを特徴とする往復駆動用振動減衰装置である。

【0012】

また本発明は、前記第 1 回転軸に平行な第 3 回転軸に設けられ、第 1 回転軸の回転速度の 2 倍の回転速度で逆回転し、第 1 釣合い錘りよりも軽量で、重心位置が第 3 回転軸に関して偏心する第 3 釣合い錘りと、

第 3 釣合い錘りと対をなして設けられ、前記基準の仮想平面に関して第 3 の釣合い錘りと対称となるように配置され、前記第 2 回転軸に平行な第 4 回転軸に設けられて、第 2 回転軸の回転速度の 2 倍の回転速度で逆回転し、第 2 釣合い錘りよりも軽量で、重心位置が第 4 回転軸に関して偏心する第 4 釣合い錘りとをさらに含むことを特徴とする。

【0013】

また本発明で、前記合成機構は、前記駆動方向が前記基準の仮想平面上になるように、前記合成を行うことを特徴とする。

【0014】

また本発明で、前記第 1 変換機構および前記第 2 変換機構は、クランク機構であって、前記駆動位置に一端が揺動変位可能に連結されるクランクロッドをそれぞれ備え、

前記合成機構は、

第 1 変換機構および第 2 変換機構のクランクロッドの他端に対して、それぞれ揺動変位可能に連結される連結部材と、

連結部材によって合成される往復運動を、前記駆動方向に案内する案内機構とを含むことを特徴とする。

【0015】

また本発明で、前記第 1 釣合い錘りおよび前記第 2 釣合い錘りの重心位置と、前記駆動方向とは、前記基準の仮想平面に垂直な仮想平面上となることを特徴とする。

【0016】

また本発明は、駆動プーリから回転出力を導出する回転駆動源と、

前記第 1 回転軸に設けられる第 1 従動プーリと、

第 1 従動プーリと対をなすように、前記第 2 回転軸に設けられる第 2 従動プーリと、

回転自在に設けられるアイドルプーリと、

駆動プーリ、第1従動プーリ、第2従動プーリおよびアイドルプーリに掛け渡され、駆動プーリからの回転駆動力を第1従動プーリと第2従動プーリとで異なる回転方向となるように伝達するベルトとを含むことを特徴とする。

【0017】

さらに本発明は、前述のいずれかに記載の往復駆動用振動減衰装置を備え、

前記合成機構によって合成される往復運動で、裁断刃を往復駆動することを特徴とする裁断ヘッドである。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の一形態である往復駆動用振動減衰装置9の概略的な機構を示す。往復駆動用振動減衰装置9は、裁断機の裁断ヘッドで裁断刃を往復駆動するために、回転運動を往復運動に変換する際に発生する振動の減衰装置であって、第1変換機構10、第2変換機構20および合成機構30を含む。本実施形態の往復駆動用振動減衰装置9は、仮想平面9aに関して対称となるように構成される。すなわち、仮想平面9aに関し、第1変換機構10と第2変換機構20とは、相互に鏡像の関係となり、合成機構30は、第1変換機構10および第2変換機構20でそれぞれ回転運動から変換される往復運動の成分のうち、仮想平面9a上の成分を抽出して合成する。

【0019】

第1変換機構10は、第1回転軸11の回転運動を、第1回転軸11の一端に固定される第1偏心カム12から第1クランクロッド13に伝達して、第1クランクロッド13の往復運動に変換する。第1回転軸11に第1クランクロッド13を連結することによって第1回転軸11に負荷される偏荷重を、第1釣合い錘りとして第1偏心カム12に一体的に付加される第1バランサ14で補償する。第1クランクロッド13の一端側の駆動端13aは、第1偏心カム12に設けられている第1駆動軸15で第1偏心カム12に揺動変位自在に連結されている。第1クランクロッド13の他端側の連結端13bは、第1連結軸16に揺動変位自在に連結されている。

【0020】

第2変換機構20は、第2回転軸21、第2偏心カム22、第2クランクロッド23、第2バランサ24、第2駆動軸25および第2連結軸26をそれぞれ含む。第2回転軸21、第2偏心カム22、第2クランクロッド23、第2バランサ24、第2駆動軸25および第2連結軸26は、前述の第1変換機構10の第1回転軸11、第1偏心カム12、第1クランクロッド13、第1バランサ14、第1駆動軸15および第1連結軸16とそれぞれ同等である。ただし、第2回転軸21は、第1回転軸11に対して等速であるが逆方向に回転する。

【0021】

合成機構30は、連結ブロック31、ナイフ駆動シャフト32、回転軸受33および案内機構34を含む。連結ブロック31は、第1変換機構10側に延びて第1連結軸16に連結される第1腕31a、第2変換機構20側に延びて第2連結軸26に連結される第2腕31b、および中央部31cを有する。中央部31cには、ナイフ駆動シャフト32を軸線32aまわりの回転が自在となるように支持する回転軸受33が保持される。ナイフ駆動シャフト32の軸線32aは、仮想平面9a上にある。連結ブロック31には、第1変換機構10および第2変換機構20によってそれぞれ回転運動から変換される往復運動が第1クランクロッド13および第2クランクロッド23を介してそれぞれ与えられ、仮想平面9aに関する対称性から、軸線32a方向の成分のみが抽出され、合成される。この抽出・合成される軸線32a方向の成分で、ナイフ駆動シャフト32が往復駆動される。ナイフ駆動シャフト32に対して、軸線32a方向の往復運動を案内するために、案内機構34も設けられている。案内機構34は、ナイフ駆動シャフト32に対し、軸線32a方向の摺動変位と、軸線32aまわりの角変位とを許容する。

【0022】

ただし、往復駆動用振動減衰装置9を、図11に示すような裁断ヘッド5に用いるのではなく、裁断刃を軸線まわりに回転させる必要がない場合や、ミシンなどに用いる場合は、回転軸受33を設ける必要はない。また、案内機構34は、軸線方向の摺動変位のみ許容すればよい。

【0023】

以上で説明しているように、第1変換機構10は、第1回転軸11から偏心して設けられる駆動位置の第1駆動軸15で第1クランクロッド13と連結され、第1回転軸11に垂直な予め定める駆動方向としての軸線32a方向の往復運動を含むように変換する。第2変換機構20は、第1変換機構10と対をなして設けられ、軸線32a方向に平行な基準の仮想平面9aに関して第1変換機構10と対称となるように配置され、第1回転軸11に平行で等速逆回転する第2回転軸20の回転運動を、第2回転軸21から偏心して設けられる駆動位置の第2駆動軸25で、第1変換機構10によって変換される往復運動に同期して、軸線32a方向の往復運動を含むように変換する。合成機構30は、第1変換機構10および第2変換機構20によって、それぞれ回転運動から変換される軸線32a方向の往復運動を抽出して合成する。第1変換機構10および第2変換機構20は、仮想平面9aに関して互いに対称に回転して往復運動への変換を行うので、仮想平面9aに垂直な方向の力の釣り合いをとることができる。

【0024】

なお、第1偏心カム12に一体的に付加される第1バランス14は、第1回転軸11に関し、第1偏心カム12に設ける第1駆動軸15によって、第1クランクロッド13の駆動端13aが駆動される駆動位置と対称となる側に重心14gが位置して、運動変換の際に発生する偏荷重との均衡をとる第1釣合い錘りとして機能する。第2偏心カム22に一体的に付加される第2バランス24は、第1バランス14と対をなして設けられ、第2回転軸21に関し、第2偏心カム22に設けられる第2駆動軸25によって、第2クランクロッド23の駆動端23aが駆動される駆動位置と対称となる側に重心24gが位置して、運動変換の際に発生する偏荷重との均衡をとる第2釣合い錘りとして機能する。

【0025】

第1バランス14および第2バランス24の合計質量は、第1クランクロッド13および第2クランクロッド23、第1駆動軸15および第2駆動軸25、第1連結軸16および第2連結軸26、連結ブロック31、ナイフ駆動シャフト32、回転軸受33および裁断刃など、第1偏心カム12および第2偏心カム22

を介して裁断刃等の駆動対象物を往復駆動する駆動力の伝達経路に存在する部材等の合計質量とはほぼ同じとする。第1 バランサ 14 および第2 バランサ 24 の質量の中心である重心 14 g, 24 g と、第1 偏心カム 12 および第2 偏心カム 22 の第1 クランクロッド 13 および第2 クランクロッド 23 の駆動端 13 a, 23 a への連結部となる第1 駆動軸 15 および第2 駆動軸 25 とが、第1 回転軸 11 および第2 回転軸 21 の軸心を挟んで180度対向するように位置しているので、往復運動させるときの駆動方向に関する力の釣り合いもとることができる。これによって、第1 回転軸 11 および第2 回転軸 21 が回転する際に発生する偏荷重を軽減し、振動の発生を抑制することができる。

【0026】

図2は、図1の往復駆動用振動減衰装置9の動作状態を示す。(a)、(b)、(c) および (d) は、第1 回転軸 11 および第2 回転軸 21 が90° ずつ回転角度を変えている状態をそれぞれ示す。このうち、(a) および (c) は、第1 駆動軸 15 および第2 駆動軸 25 が下死点および上死点の位置にある状態にそれぞれ相当する。第1 回転軸 11 および第2 回転軸 21 の間隔は、第1 偏心カム 12 および第2 偏心カム 22 が (a) ~ (c) に示すような第1 バランサ 14 および第2 バランサ 24 側、および (d) に示すような第1 駆動軸 15 および第2 駆動軸 25 側で接触しない範囲で狭くすることができる。第1 変換機構 10 と第2 変換機構 20 との間に生じる空間は、(c) に示すように、連結ブロック 31 やナイフ駆動シャフト 32 を引上げるときの収納空間として利用することができる。したがって、図には案内機構 34 を支持する部分のみを示すケーシング 35 で往復駆動用振動減衰装置9を収容するための容積を小さくして、裁断ヘッドなどの小型化を容易に図ることができる。

【0027】

図3は、図1の往復駆動用振動減衰装置9が組込まれる裁断ヘッド40の概略的な構成を示す。裁断ヘッド40は、図11に示す裁断ヘッド5と同様な裁断機に用いられ、回転駆動部41による回転駆動を昇降案内軸42の軸線方向の往復駆動に変換する。昇降案内軸42の軸線方向は、前述のナイフ駆動シャフト32の軸線32a方向と平行である。裁断機の裁断テーブル上の裁断支持面43に沿

って、ガイドブリッジ44が紙面の左右方向であるX軸方向に移動し、裁断ヘッド40はガイドブリッジ44に沿って、紙面に垂直なY方向に移動する。裁断ヘッド40には、裁断方向変換部45が設けられ、裁断刃46の刃先の向きを、軸線32aまわりに変化させることができる。裁断支持面43はほぼ水平であり、軸線32aはほぼ鉛直方向となる。

【0028】

裁断刃46は、軸線32a方向の往復運動で、裁断支持面43上に支持される被裁断シート47を貫通しながら刃先46aの部分で被裁断シート47を切断する。ガイドブリッジ44によるX軸方向の移動、裁断ヘッド40によるY軸方向の移動、および裁断方向変換部45による刃先46aの向きを、裁断データに従って制御することによって、被裁断シート47を裁断データに対応する輪郭線の形状で裁断することができる。往復駆動される裁断刃46が被裁断シート47から引き上げられる際に、摩擦等で被裁断シート47が引き上げられることを防ぐために、被裁断シート47の表面はプレスサ48によって押えられる。

【0029】

往復駆動用振動減衰装置9は、ケーシング35に収納された1つのユニットとして、裁断ヘッド40に組込まれる。裁断刃46の往復運動の駆動源として、回転駆動源であるモータ49が用いられる。モータ49の回転出力軸には、駆動プーリ50が装着される。往復駆動用振動減衰装置9の第1軸11および第2軸12には、第1従動プーリ51および第2従動プーリ52がそれぞれ装着される。第1従動プーリ51と第2従動プーリ52とを逆方向に駆動するために、回転自在なアイドルプーリ53が設けられ、タイミングベルト54で、駆動プーリ50からの回転駆動力を第1従動プーリ51および第2従動プーリ52に伝達する。

【0030】

図4は、回転駆動力の伝達部分の構成を示す。図1および図2と同様に、第1回転軸11を反時計回り方向、第2回転軸21を時計回り方向に等速逆回転させる場合を想定する。なお、図4は、図1および図2とともに、図3の左側方から見た状態で示す。第1回転軸11および第2回転軸21に装着される第1従動プーリ51および第2従動プーリ52は、反時計回り方向および時計回り方向にそ

れぞれ駆動する必要がある。駆動プーリ 50 の回転方向が第 2 従動プーリ 52 と同様に時計回り方向であれば、タイミングベルト 54 を、基本的に、駆動プーリ 50、第 2 従動プーリ 52 およびアイドルプーリ 53 に掛け渡す。タイミングベルト 54 として、内周側と外周側との両側に歯が設けられている無端歯付ベルトを使用し、第 1 従動プーリ 51 はタイミングベルト 54 の外周側で駆動する。アイドルプーリ 53 は、第 1 従動プーリ 51 とタイミングベルト 54 の外周側との接触長さを増大させるように、配置する。

【0031】

タイミングベルト 54 には、内周側と外周側とで同一のピッチで歯を設け、第 1 従動プーリ 51 と第 2 従動プーリ 52 とには、同数の歯を設ける。第 1 従動プーリ 51 および第 2 従動プーリ 52 の歯数よりも、駆動プーリ 50 の歯数を多くしておくと、モータ 49 の回転数速度よりも第 1 回転軸 11 および第 2 回転軸 21 の回転速度を大きくすることができる。

【0032】

図 5 は、図 3 の裁断ヘッド 40 で、裁断刃 46 を被裁断シート材 47 に突刺するようにして裁断するための昇降を行う構成を示す。往復駆動用振動減衰装置 9 のケーシング 35 には、昇降案内軸 42 が貫通して裁断刃 46 や往復駆動用振動減衰装置 9 が昇降変位するガイドとなる。第 1 回転軸 11 と第 2 回転軸 21 との間隔を狭くすることができ、また連結ブロック 31 やナイフ駆動シャフト 32 の一部を第 1 クランクロッド 13 および第 2 クランクロッド 23 の間に収納するので、裁断ヘッド 40 として小型化を図ることができる。

【0033】

図 6 および図 7 は、図 5 の切断面線 V I - V I および V I I - V I I から見た構成をそれぞれ示す。図 6 に示すように、第 1 回転軸 11 および第 2 回転軸 21 は、一端側に第 1 偏心カム 12 および第 2 偏心カム 22 が配置され、他端側に第 1 従動プーリ 51 および第 2 従動プーリ 52 が配置され、中間部分には、回転軸受 55, 56, 57, 58 が設けられて、円滑に回転することができる。図 7 に示すように、ナイフ駆動シャフト 32 の軸線 32 a を含み、第 1 変換機構 10 と第 2 変換機構 20 との中間の対称面である仮想平面 9 a に垂直な仮想平面 59 は

、図6に示すように、第1バランサ14および第2バランサ24の重心14g, 24gを通る。すなわち、第1釣合い錘りである第1バランサ14および第2釣合い錘りである第2バランサ24の重心位置14g, 24gと、駆動方向である軸線32aとは、基準の仮想平面9aに垂直な仮想平面59上となる。この仮想平面59は、第1回転軸11および第2回転軸21の軸線に垂直となる。すなわち、ナイフ駆動シャフト32の往復運動による負荷と、釣合い錘りによる補償とを、同一平面上に合わせることができ、この位置ずれによる振動の発生を抑制することができる。

【0034】

図8は、本発明の実施の他の形態としての往復駆動用振動減衰装置60の主要部分の構成を示す。本実施形態で図1の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態では、第3回転軸61、第4回転軸62、第3バランサ63および第4バランサ64を含み、中央の仮想平面60aに関して対称に配置する。第3回転軸61は、第1回転軸11に対して2倍の回転速度で逆方向に回転する。第4回転軸62は、第2回転軸21に対して2倍の回転速度で逆方向に回転する。第1回転軸11と第2回転軸21とは逆方向に回転するので、第3回転軸61は第2回転軸21と同方向に回転し、第4回転軸62は第2回転軸21と同方向に回転する。

【0035】

第3回転軸61および第4回転軸62には、第3バランサ63および第4バランサ64がそれぞれ設けられる。第3バランサ63および第4バランサ64は、重心位置が偏心しており、基本の往復運動の周期に対して半分の周期の2次振動を低減させる。すなわち、第3回転軸61と第4回転軸62とを、第1変換機構10と第2変換機構20との対称関係と同様に、基準となる仮想平面60aに対して対称に配置し、それぞれ、第1バランサ14および第2バランサ24よりも軽量で、重心位置が偏心する第3バランサ63および第4バランサ64を設け、第3回転軸61および第4回転軸62を第1回転軸11および第2回転軸21の2倍の速度で、それぞれ逆方向となるように回転させるので、第1バランサ14および第2バランサ24では減衰が困難な、2次の振動を減衰させることができ

る。第3 バランサ 1 4 および第4 バランサ 2 4 は、第1 バランサ 1 4 および第2 バランサ 2 4 よりも軽量であるので、小型化することができ、第3 回転軸 6 1 および第4 回転軸 6 2 を設けても、往復駆動用振動減衰装置 6 0 の大型化を避けることができる。

【0036】

図9は、往復駆動用振動減衰装置60で回転駆動力を伝達する構成を示す。本実施形態では、駆動プーリ50を反時計回り方向に回転駆動する。図8の第3回転軸61および第4回転軸62には、第3従動プーリ66および第4従動プーリ67をそれぞれ装着して回転自在である。タイミングベルト65は図4に示すタイミングベルト54と同様に、内周側と外周側とにそれぞれ等ピッチで歯が設けられ、第4従動プーリ67を第2従動プーリ52側に位置させ、駆動プーリ50、第1従動プーリ51および第4従動プーリ67に対してタイミングベルト65を掛け渡す。第4従動プーリ67によって、タイミングベルト65の外周側が第2従動プーリ52と噛合するように経路を設定する。すなわち、第4従動プーリ67は、図4のアイドルプーリ53に相当する機能も有している。仮想平面60aに対して第4従動プーリ67の第4回転軸62と対称な位置に第3回転軸61を有する第3従動プーリ66も設けられ、第3従動プーリ66と第2従動プーリ52との間にはタイミングベルト67が掛け渡される。タイミングベルト67の少なくとも内周側には、タイミングベルト65と等ピッチで歯が設けられている。

【0037】

第3従動プーリ66および第4従動プーリ67には、第1従動プーリ51および第2従動プーリ52のそれぞれ半数の歯が設けられている。駆動プーリ50がタイミングベルト65を介して第1従動プーリ51および第2従動プーリ52を回転駆動すると、第4従動プーリ67は第1従動プーリ51と同方向に2倍の回転速度で回転駆動される。第2従動プーリ52は、第1従動プーリ51と等速度で逆方向に回転駆動され、タイミングベルト67を介して第3従動プーリ66を同方向に2倍の回転速度で駆動する。

【0038】

図10は、本発明の実施のさらに他の形態である往復駆動用振動減衰装置70の概略的な構成を示す。本実施形態で図1の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態の往復駆動用振動減衰装置70は、仮想平面70aに対して対称に配置される第1変換カム71および第2変換カム72を含む。第1変換カム71および第2変換カム72は、第1回転軸11および第2回転軸21の一端側にそれぞれ装着されている。第1変換カム71および第2変換カム72で、第1回転軸11および第2回転軸21から偏心した位置には、第1ホロワ73および第2ホロワ74がそれぞれ設けられ、連結カム部材75の第1溝カム76および第2溝カム77にそれぞれ係合している。連結カム部材75の中央にはナイフ駆動シャフト32が装着され、案内機構78で軸線32a方向の往復運動に対する案内を行う。

【0039】

本実施形態でも、第1変換カム71および第2変換カム72と連結カム部材75とによる回転運動から往復運動への変換機構を、仮想平面70aに対して対称となるように行うので、仮想平面70aに対して垂直な方向の力の釣り合いを取ることができる。また、第1変換カム71および第2変換カム72で、第1ホロワ73および第2ホロワ74が設けられる位置に対して、第1回転軸11および第2回転軸21を挟む180度対向する位置に、第1バランサ14および第2バランサ24の重心14g、24gがそれぞれ配置されるようにして、往復運動の軸線32a方向の力の釣り合いをとることができる。軸線32a方向とその垂直方向との力の釣り合いをとることができるので、振動の発生を抑制することができる。

【0040】

以上で説明している往復駆動用振動減衰装置60、70は、図1の実施形態の往復駆動用振動減衰装置9と同様に、図3に示すような裁断機の裁断ヘッド40に使用可能である。裁断刃46を、たとえば毎分6000回程度の高速で往復動させても、発生する振動を減衰させ、裁断ヘッド40をコンパクト化することができる。また、往復駆動用振動減衰装置9、60、70は、裁断機の裁断ヘッド40ばかりではなく、ミシンの針棒の往復駆動などにも使用することができる。

【0041】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、回転運動を往復運動に変換する際に発生する振動の減衰のために、対をなす第1変換機構および第2変換機構を基準の仮想平面に対して対称に配置し、第1変換機構の第1回転軸と第2変換機構の第2回転軸とを相互に逆方向となるように回転させるので、回転に伴う振動を相殺して減衰させることができる。各回転軸は、偏心して設けられる駆動位置で回転運動を仮想平面に平行な駆動方向の往復運動に変換し、駆動位置と対称となる側に重心が位置して、運動変換の際に発生する偏荷重との均衡をとる釣合い錘りをそれぞれ設けるので、運動変換に際して発生する振動を錘りの釣合いによって低減し、減衰させることができる。対をなす変換機構で、それぞれ回転運動から変換される駆動方向の往復運動を、合成機構で抽出して合成するので、駆動方向以外の運動成分を打消して減衰させることができる。変換機構を対をなすように対称に設け、各変換機構で回転運動から変換される往復運動を抽出して合成するので、簡単な構成で往復運動による振動を釣合わせて減衰させることができる。回転軸は2軸あればよいので、小型化も容易に行うことができる。

【0042】

また本発明によれば、第3回転軸と第4回転軸とを、第1変換機構と第2変換機構との対称関係と同様に、基準となる仮想平面に対して対称に配置し、それぞれ、第1および第2釣合い錘りよりも軽量で、重心位置が偏心する第3および第4釣合い錘りを設け、第3および第4回転軸を第1および第2回転軸の2倍の速度で、それぞれ逆方向となるように回転させるので、第1および第2釣合い錘りでは減衰が困難な、2次の振動を減衰させることができる。第3および第4釣合い錘りは、第1および第2釣合い錘りよりも軽量であるので、小型化することができ、第3および第4回転軸を設けても大型化を避けることができる。

【0043】

また本発明によれば、合成機構によって合成される往復運動は、第1および第2変換機構の対称面上にあるので、第1および第2変換機構の間に生じるスペースを利用して往復運動の対象物を配置することができ、駆動方向に必要な長さを

短縮して小型化を図ることができる。

【0044】

また本発明によれば、基準となる仮想平面に対して対称に配置される第1および第2変換機構は、クランク機構であって、偏心した駆動位置に一端が揺動変位可能に連結されるクランクロッドをそれぞれ備えているので、各クランクロッドも基準となる仮想平面に関して対称となるように運動し、駆動方向とは異なる運動成分は相互に逆方向となって打消すことができる。合成機構は、第1および第2変換機構のクランクロッドの他端に対し、連結部材によってそれぞれ揺動変位可能に連結され、案内機構によつて往復運動が駆動方向に案内されるので、駆動方向の往復運動を容易に抽出して合成することができる。

【0045】

また本発明によれば、第1および第2釣合い錘りの重心位置と、駆動方向とは、基準の仮想平面に垂直な同一の仮想平面上となり、この仮想平面は回転軸の軸線に垂直となるので、往復運動による負荷と、釣合い錘りによる補償とを、軸線の前後方向に関して同一位置に合わせることができ、この位置ずれによる振動の発生を抑制することができる。

【0046】

また本発明によれば、回転駆動源から駆動プーリに導出する回転駆動力を、第1および第2回転軸に設けられる第1および第2従動プーリとアイドルプーリに掛け渡されるベルトで、第1および第2従動プーリに伝達し、第1および第2回転軸をそれぞれ回転駆動することができる。アイドルプーリを用いるので、たとえば第1従動プーリと第2従動プーリとがベルトの表裏にそれぞれ接するような経路でベルトを掛け渡して、容易に第1従動プーリと第2従動プーリとを逆方向に回転させることができる。ベルトとして歯付のタイミングベルトなどを用い、れば高速で駆動しても滑ることなく、確実に第1および第2回転軸を逆方向に回転させて、振動の減衰を図ることができる。

【0047】

さらに本発明によれば、前述のいずれかに記載の往復駆動用振動減衰装置を裁断ヘッドに備えて裁断刃を往復駆動するので、裁断刃を高速で往復駆動しても、

振動が発生しないようにして、裁断ヘッドの小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態である往復駆動用振動減衰装置 9 の概略的な構成を示す簡略化した正面図である。

【図 2】

図 1 の往復駆動用振動減衰装置 9 の動作状態を示す簡略化した正面図である。

【図 3】

図 1 の往復駆動用振動減衰装置 9 を組込む裁断ヘッド 40 の簡略化した右側面断面図である。

【図 4】

図 1 の往復駆動用振動減衰装置 9 を回転駆動する構成を示す簡略化した正面図である。

【図 5】

図 3 の裁断ヘッド 40 内で、往復駆動用振動減衰装置 9 に裁断刃 46 を連結している状態を示す簡略化した正面図である。

【図 6】

図 5 の切断面線 V I - V I から見た断面図である。

【図 7】

図 5 の切断面線 V I I - V I I から見た断面図である。

【図 8】

本発明の実施の他の形態である往復駆動用振動減衰装置 60 の概略的な構成を示す簡略化した正面図である。

【図 9】

図 8 の往復駆動用振動減衰装置 60 を回転駆動する構成を示す簡略化した正面図である。

【図 10】

本発明の実施のさらに他の形態である往復駆動用振動減衰装置 70 の概略的な構成を示す簡略化した正面図である。

【図 11】

従来からの裁断機の概略的な外観構成を示す斜視図である。

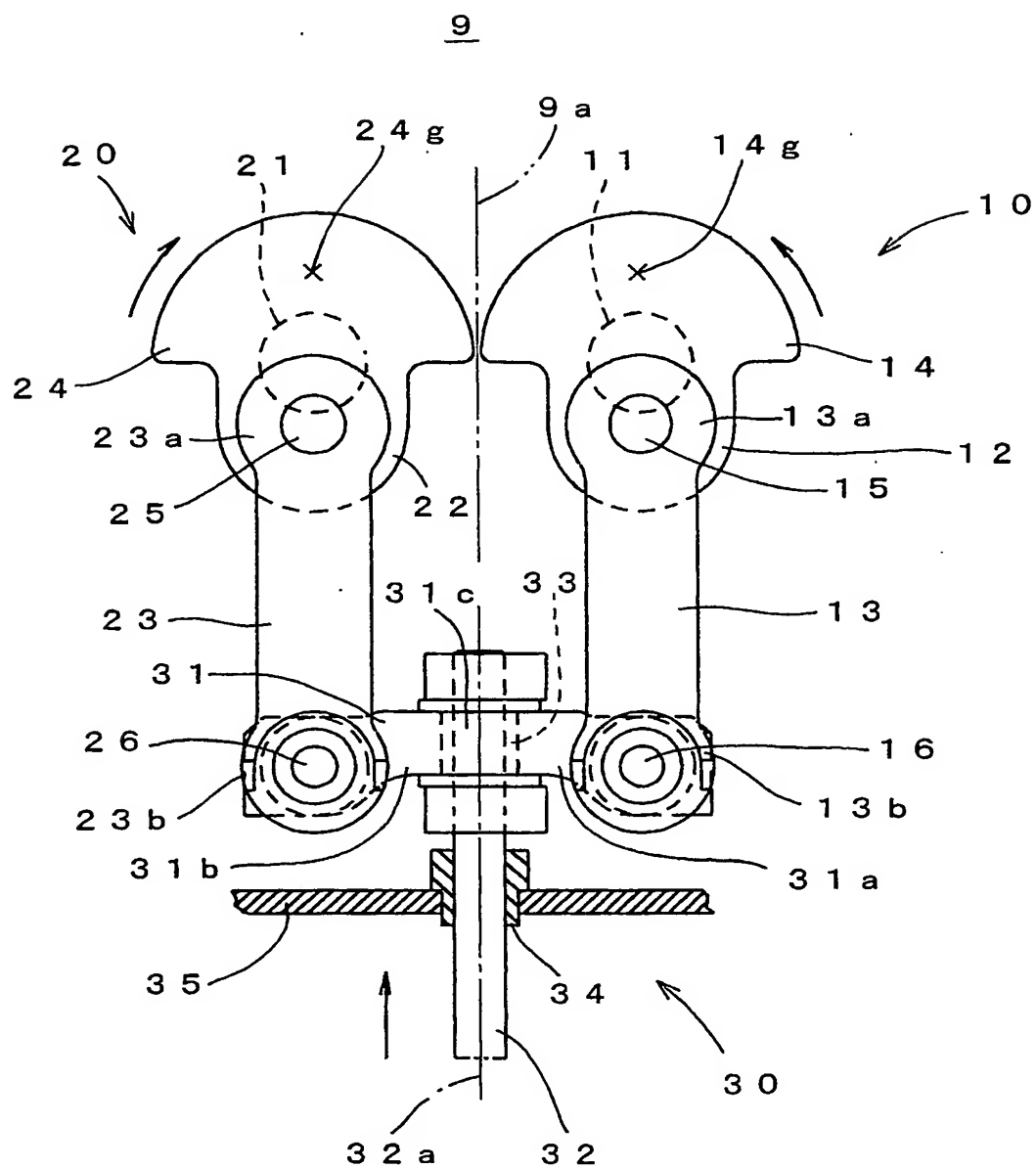
【符号の説明】

- 9, 60, 70 往復駆動用振動減衰装置
- 9a, 59, 60a, 70a 仮想平面
- 10 第1変換機構
- 11 第1回転軸
- 12 第1偏心カム
- 13 第1クランクロッド
- 14 第1バランサ
- 14g, 24g 重心
- 15 第1駆動軸
- 16 第1連結軸
- 20 第2変換機構
- 21 第2回転軸
- 22 第2偏心カム
- 23 第2クランクロッド
- 24 第2バランサ
- 25 第2駆動軸
- 26 第2連結軸
- 30 合成機構
- 31 連結ブロック
- 32 ナイフ駆動シャフト
- 32a 軸線
- 33, 55, 56, 57, 58 回転軸受
- 34, 78 案内機構
- 40 裁断ヘッド
- 46 裁断刃
- 49 モータ

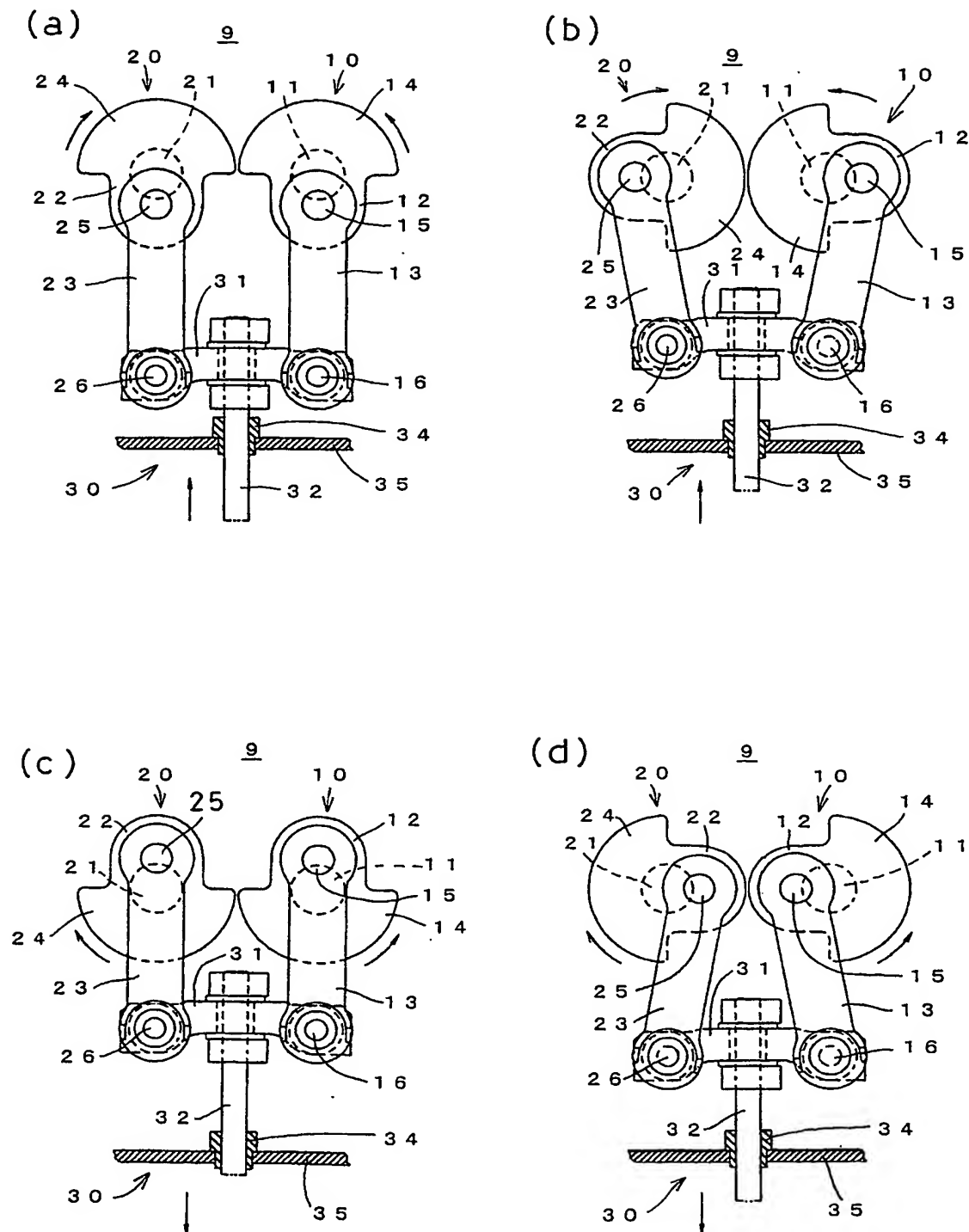
- 5 0 駆動プーリ
- 5 1 第 1 従動プーリ
- 5 2 第 2 従動プーリ
- 5 3, 6 6 アイドルプーリ
- 5 4, 6 5, 6 7 タイミングベルト
- 7 1 第 1 変換カム
- 7 2 第 2 変換カム
- 7 3 第 1 ホロワ
- 7 4 第 2 ホロワ
- 7 5 連結カム部材
- 7 6 第 1 溝カム
- 7 7 第 2 溝カム

【書類名】 図面

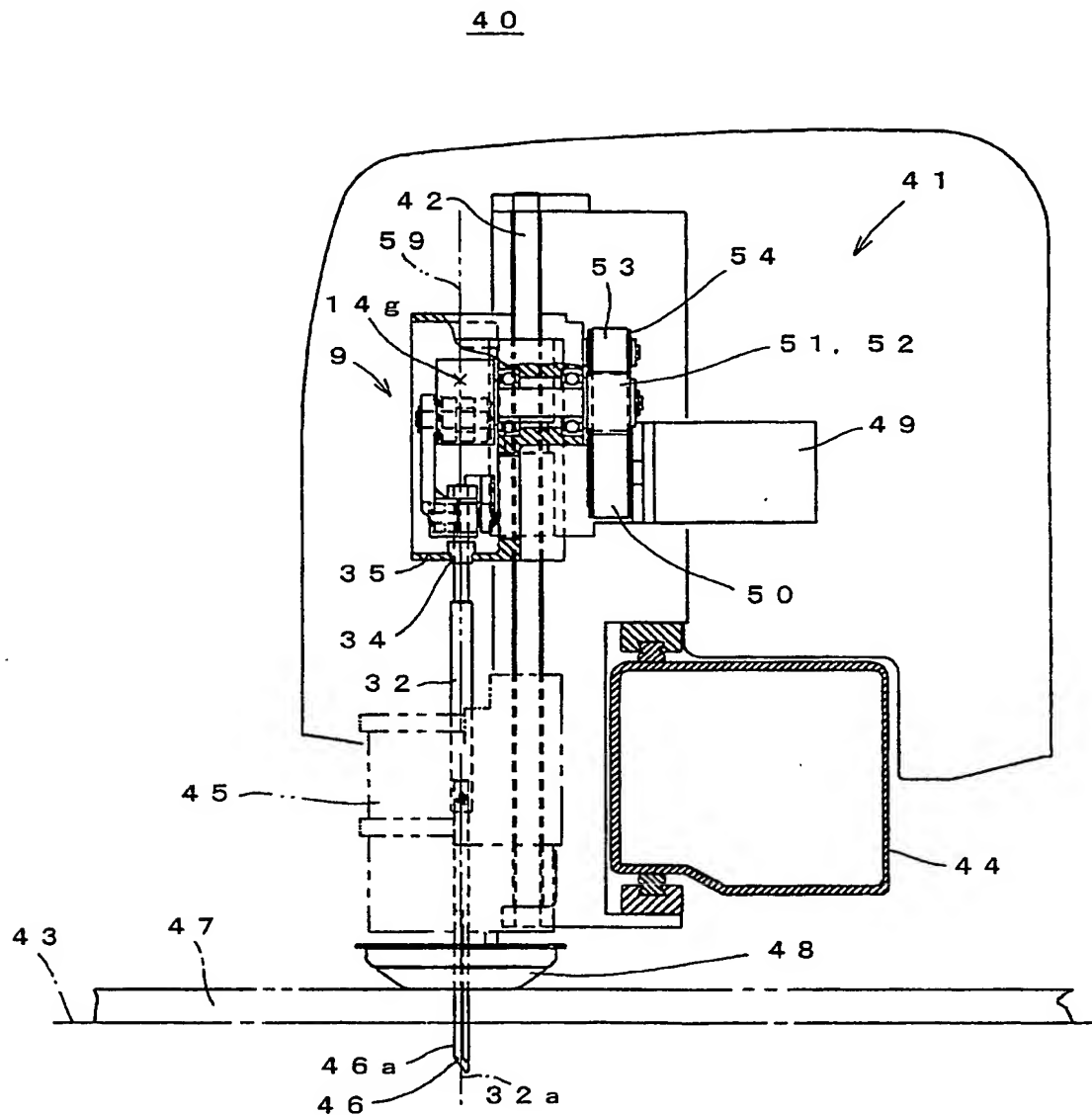
【図 1】



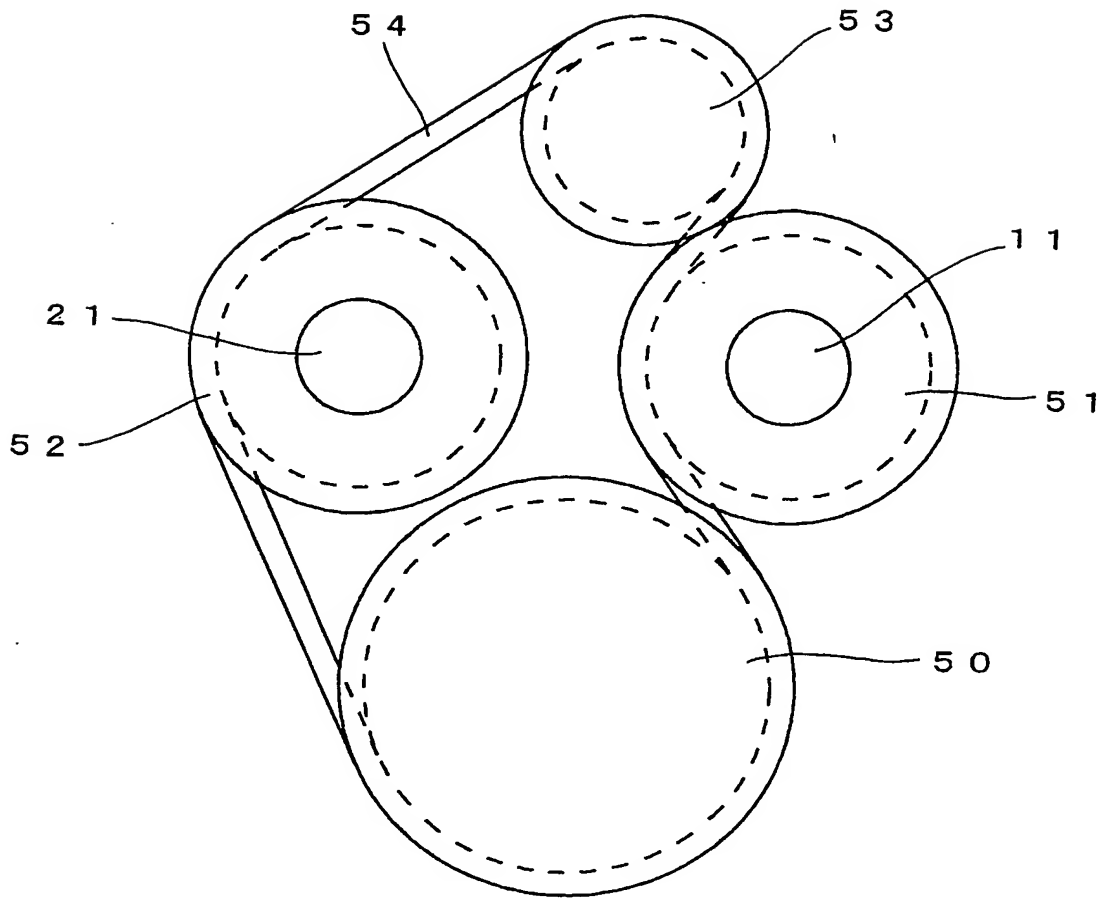
【図 2】



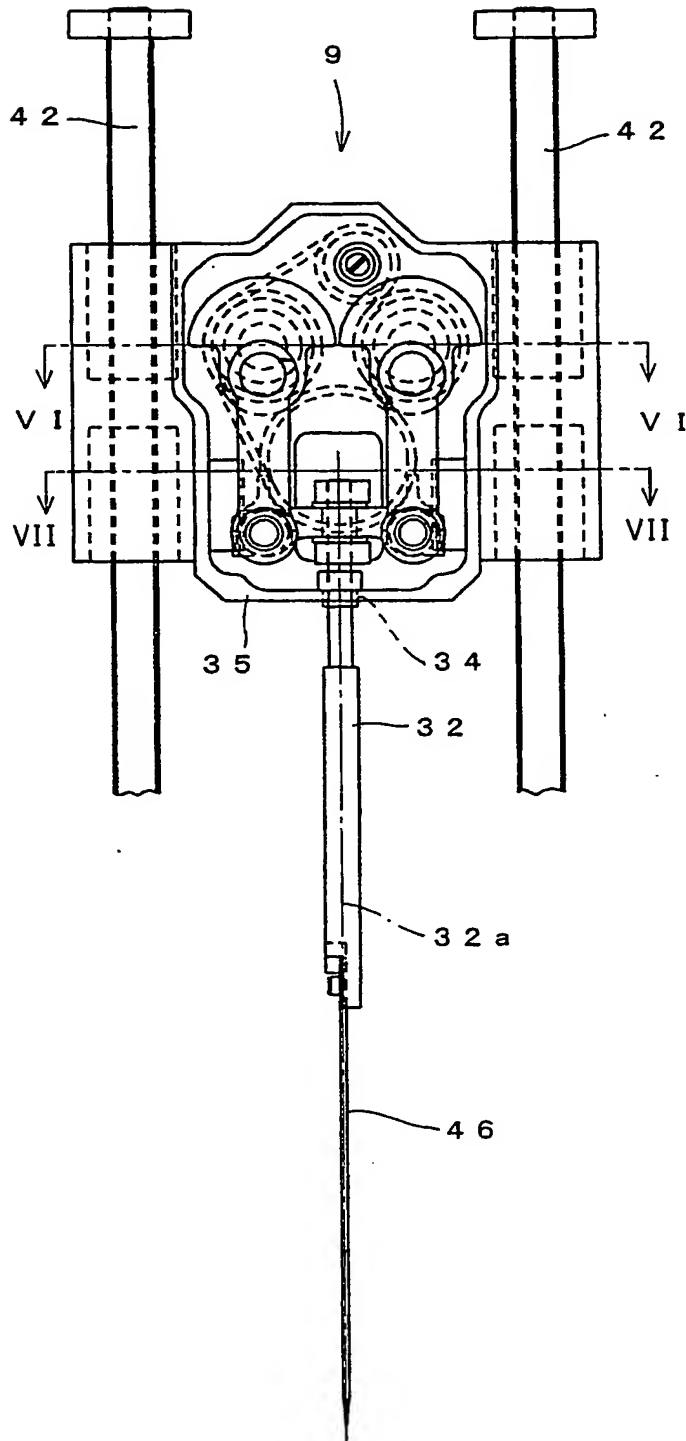
【図3】



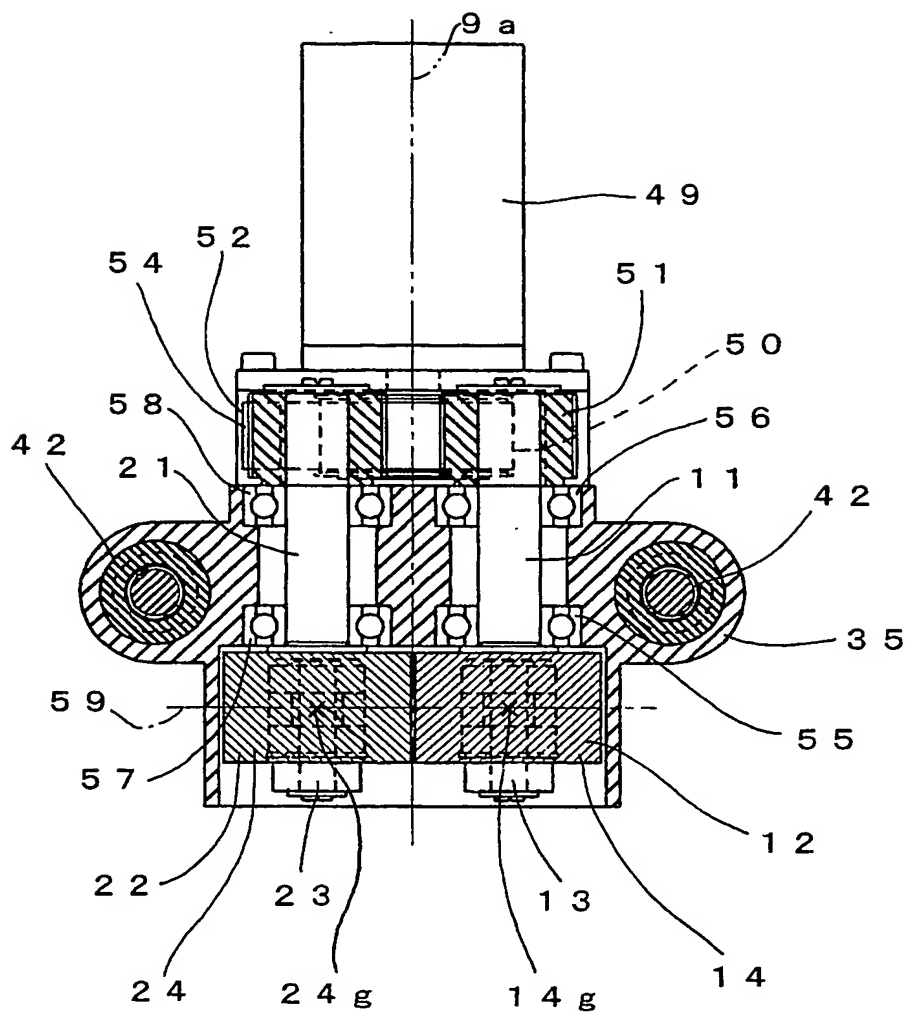
【図 4】



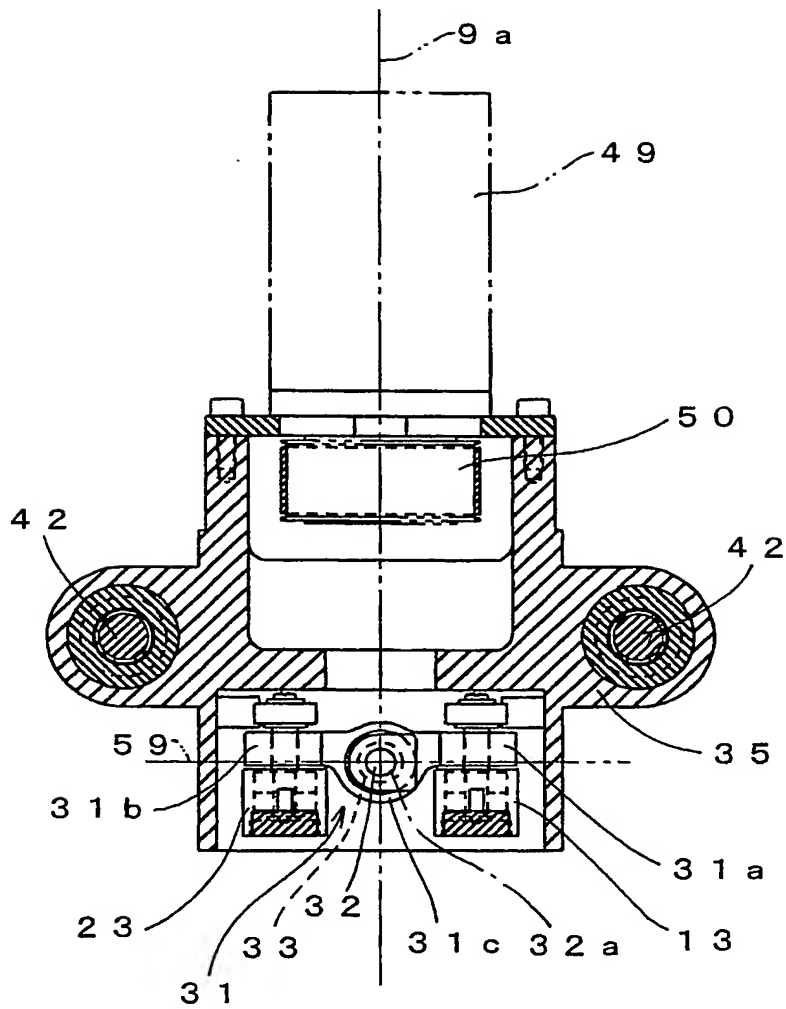
【図 5】



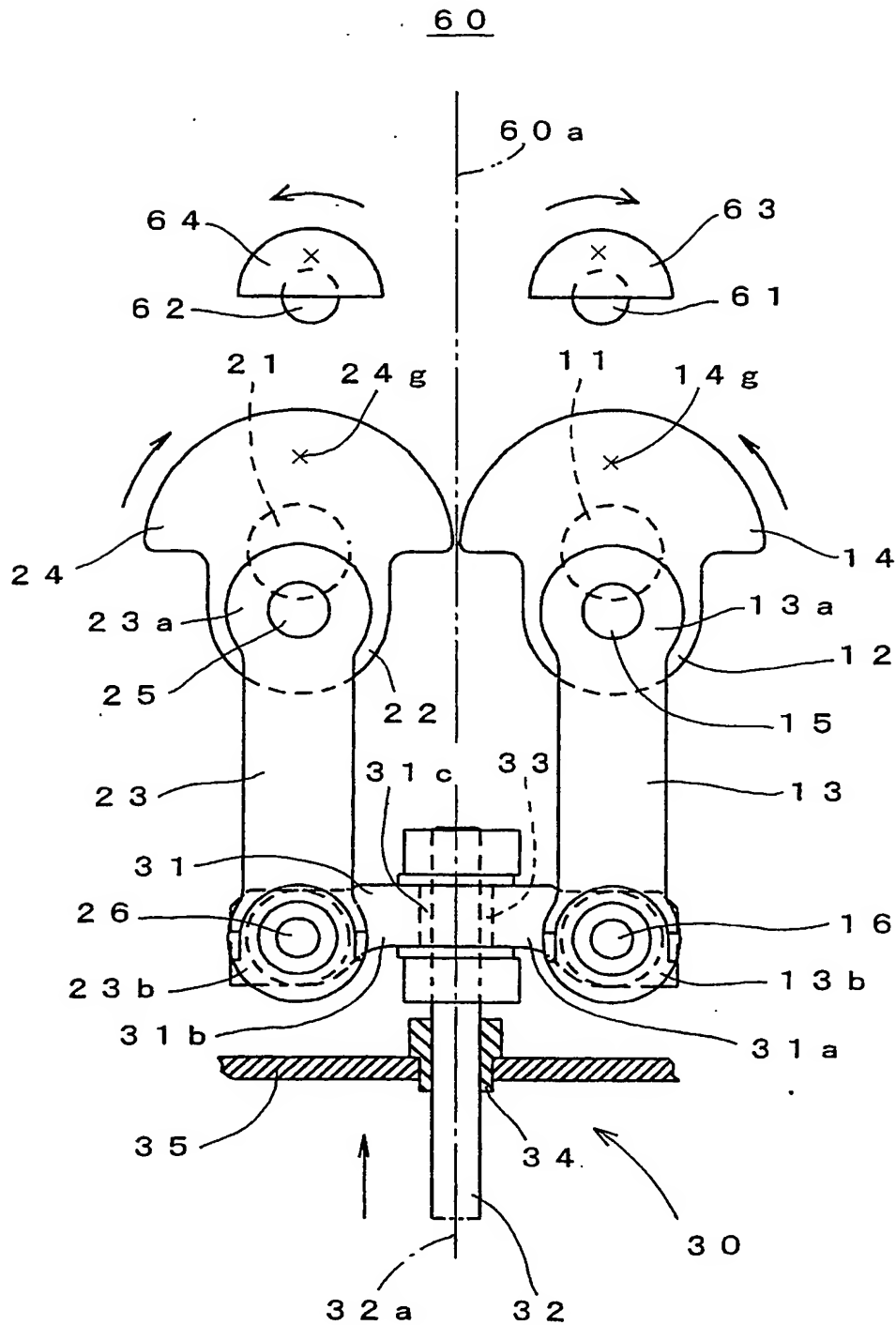
【図6】



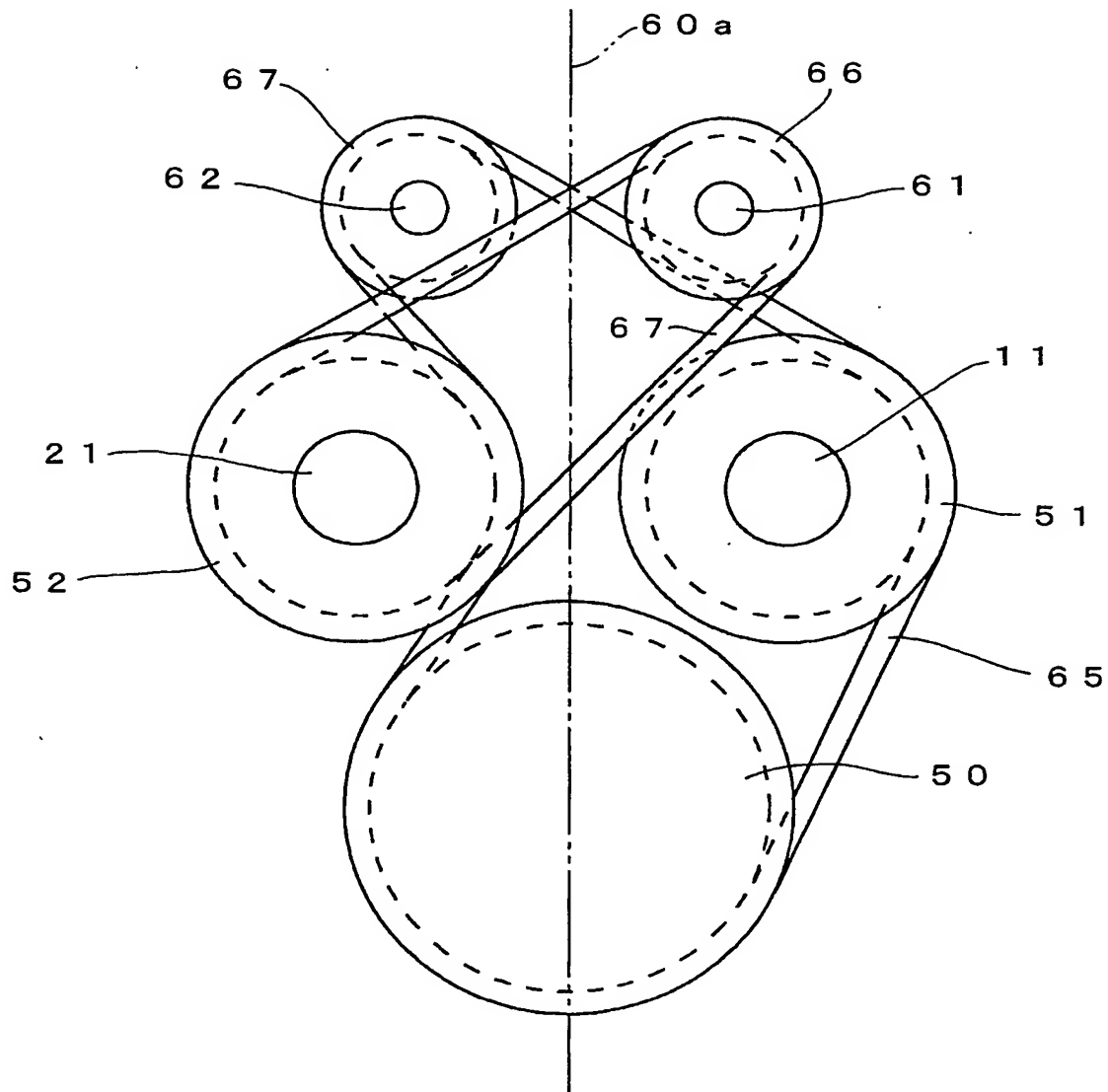
【図 7】



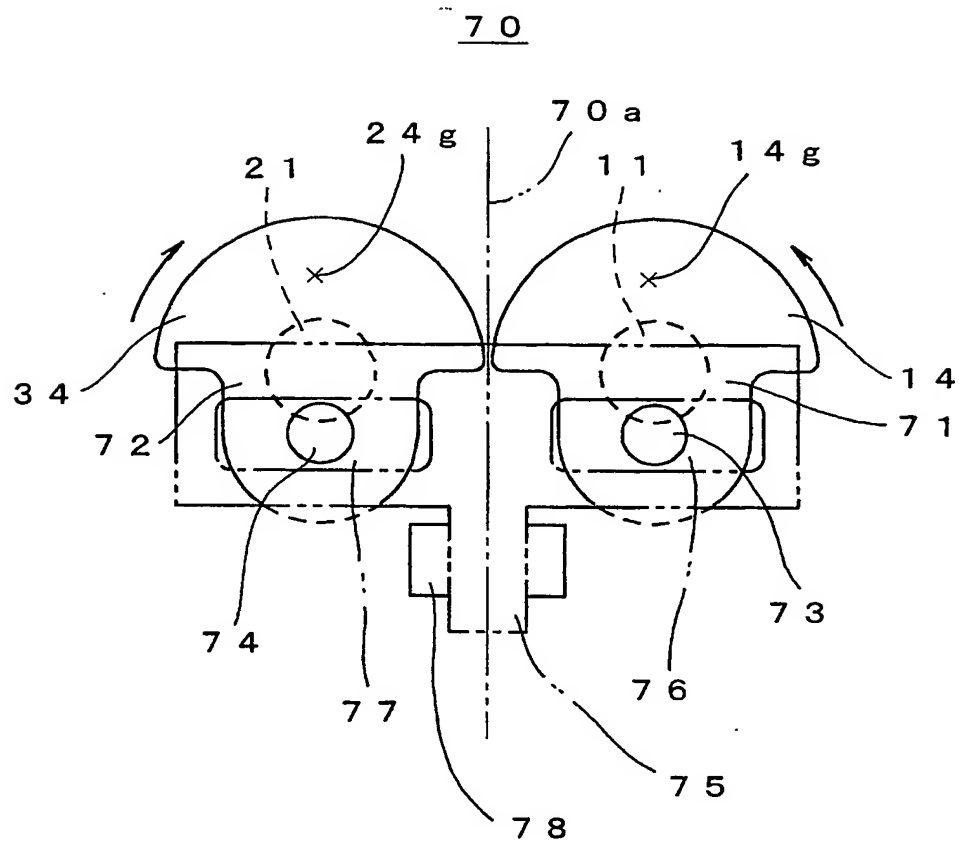
【図 8】



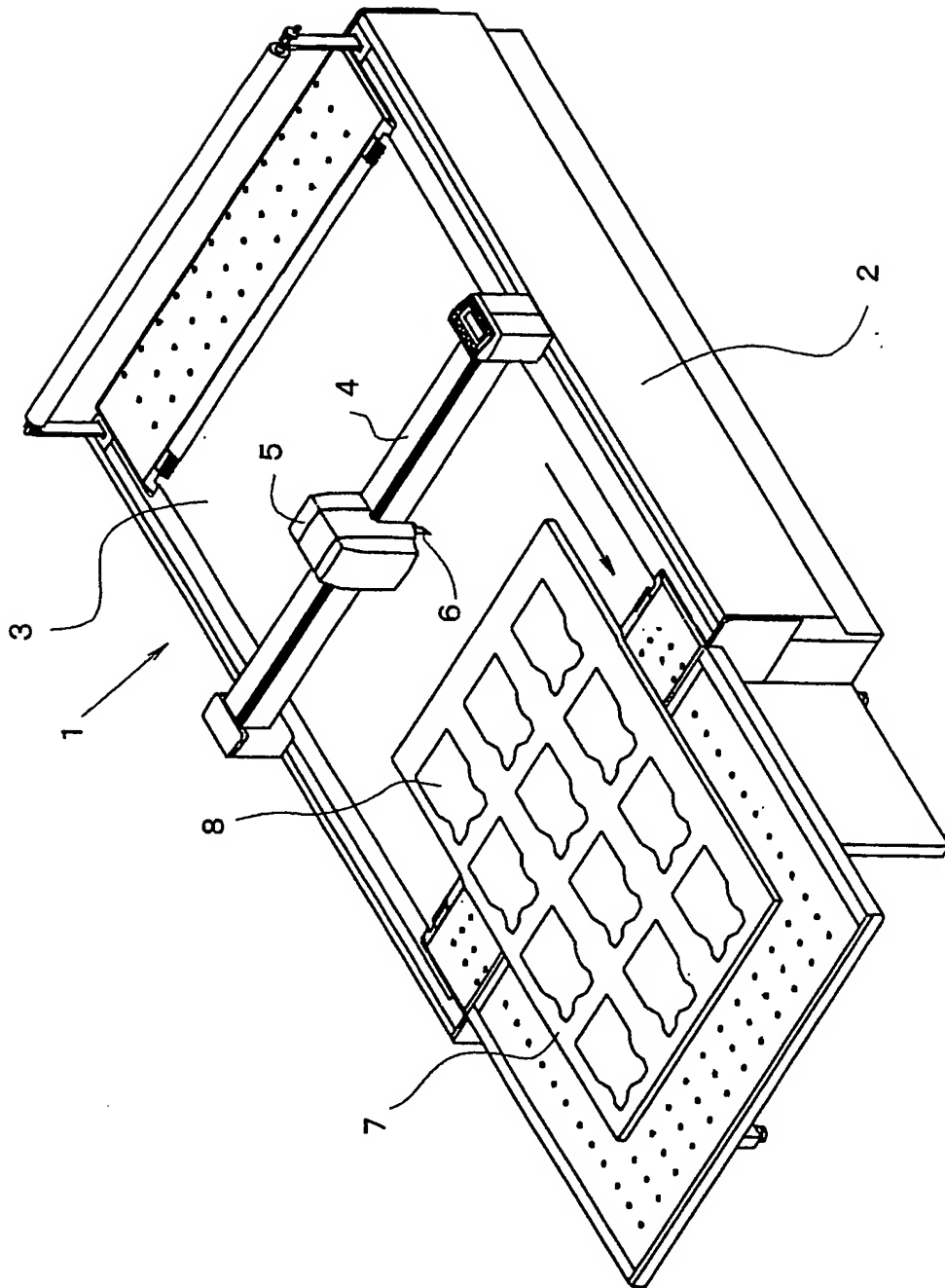
【図9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転運動を往復運動に変換する際に発生する振動を、簡単な構成で減衰させ、小型化も容易なようにする。

【解決手段】 仮想平面 9 a を対称面として、第 1 変換機構 10 および第 2 変換機構が配置され、第 1 回転軸 11 と第 2 回転軸 21 とは等速で逆回転し、第 1 クランクロッド 13 および第 2 クランクロッド 23 で回転運動を往復運動に変換するので、水平方向の力の釣り合いが取られる。第 1 バランサ 14 および第 2 バランサ 24 は、重心 14 g, 24 g にかかる質量の合計が第 1 駆動軸 15 および第 2 駆動軸 25 で往復駆動される部分の合計質量とほぼ等しく、第 1 回転軸 11 および第 2 回転軸 21 を挟んで 180 度で対向して配置されるので、軸線 32 a 方向の力の釣り合いもとることができる。力の釣り合いをとることによって、振動の発生も抑制することができる。

【選択図】 図 1

特願 2002-370907

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000151221]

1. 変更年月日

1990年 8月17日

[変更理由]

新規登録

住所

和歌山県和歌山市坂田85番地

氏名

株式会社島精機製作所